

**Bibliographic Fields****Document Identity**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| (19)【発行国】                | (19) [Publication Office]                         |
| 日本国特許庁 (JP)              | Japan Patent Office (JP)                          |
| (12)【公報種別】               | (12) [Kind of Document]                           |
| 特許公報 (B2)                | Japanese Patent Publication (B2)                  |
| (11)【特許番号】               | (11) [Patent Number]                              |
| 特許第3070719号 (P3070719)   | Patent No. 3070719* (P3070719)                    |
| (45)【発行日】                | (45) [Issue Date]                                 |
| 平成12年7月31日 (2000. 7. 31) | 2000 July 31 * (2000.7.31)                        |
| (43)【公開日】                | (43) [Publication Date of Unexamined Application] |
| 平成9年1月21日 (1997. 1. 21)  | 1997 January 21* (1997.1.21)                      |

**Filing**

- |  |   |
|--|---|
| (24)【登録日】  | (24) [Registration Date]  |
| 平成12年5月26日 (2000. 5. 26)   | 2000 May 26* (2000.5.26)  |
| (21)【出願番号】   | (21) [Application Number]   |
| 特願平7-169919  | Japan Patent Application Hei 7- 169919  |
| (22)【出願日】  | (22) [Application Date]   |
| 平成7年7月5日 (1995. 7. 5)  | 1995 July 5* (1995.7.5)   |
| 【審査請求日】  | [Date of Request for Examination]   |
| 平成10年10月21日 (1998. 10. 21)   | 1998 October 21* (1998.10.21)   |
| 【新規性喪失の例外の表示】  | [Permission of Grace Period]  |
| 特許法第30条第1項適用申請有り 1995年3月10日 社団法人電子情報通信学会発行の「1995年電子情報通信学会総合大会講演論文集 通信2」に発表 | Japan Patent Law Article 30 Claim 1 *****1995 March 10*foundation Institute of Electronics, Information and Communications Engineers *****1995 Institute of Electronics, Information and Communications Engineers general meeting lecture proceedings communication 2**** |

**Public Availability**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| (45)【発行日】                | (45) [Issue Date]                                 |
| 平成12年7月31日 (2000. 7. 31) | 2000 July 31 * (2000.7.31)                        |
| (43)【公開日】                | (43) [Publication Date of Unexamined Application] |
| 平成9年1月21日 (1997. 1. 21)  | 1997 January 21* (1997.1.21)                      |

**Technical**

- |                        |   |
|------------------------|---|
| (54)【発明の名称】            | (54) [Title of Invention]   |
| 仮想空間共有方法およびこの方法を実施する装置 | Hypothetical space joint ownership method and device which executes this method |
| (51)【国際特許分類第7版】        | (51) [International Patent Classification, 7th Edition]                         |

H04M 3/56

【FI】

H04M 3/56 B

【請求項の数】

8

【全頁数】

11

(56)【参考文献】

【文献】

特開 平6-6471 (JP, A)

【文献】

特開 平8-46704 (JP, A)

【文献】

特開 平6-165173 (JP, A)

【文献】

特開 平6-175942 (JP, A)

【文献】

特開 平6-311177 (JP, A)

【文献】

特開 平7-184180 (JP, A)

【文献】

特開 平8-186648 (JP, A)

【文献】

特開 平9-9222 (JP, A)

(58)【調査した分野】

(Int. Cl. 7, DB\*)H04M 3/42 - 3/58

(65)【公開番号】

特開平9-23275

**Parties****Assignees**

(73)【特許権者】

【識別番号】

000004226

【氏名又は名称】

日本電信電話株式会社

H04M3/56

【FI】

H04M3/56B

【Number of Claims】

8

【Number of Pages in Document】

11

(56)【Cited Documents(s)】

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6- 6471 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8- 46704 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6- 165173 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6- 175942 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 6- 311177 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 7- 184180 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 8- 186648 (JP,A)

【Literature】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 9- 9222 (JP,A)

(58)【Field of Search】

(International Class 7,DB\*) H04M3/42-3/58

(65)【Publication Number of Unexamined Application (A)】

Japan Unexamined Patent Publication Hei 9- 23275

(73)【Patent Rights Holder】

【Identification Number】

000004226

【Name】

Nippon Telegraph &amp; Telephone Corp. (NTT) (DB)

## 【住所又は居所】

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

**Inventors**

## (72)【発明者】

## 【氏名】

谷川 博哉

## 【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

## (72)【発明者】

## 【氏名】

中嶋 康裕

## 【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

## (72)【発明者】

## 【氏名】

鈴木 元

## 【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

**Agents**

## (74)【代理人】

## 【識別番号】

100066153

## 【弁理士】

## 【氏名又は名称】

草野 卓

## 【審査官】

岩井 健二

**Claims**

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる。次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することがで

69-062-6718)

## [Address]

Tokyo Chiyoda-ku Otemachi 2-Chome 3-1

## (72) [Inventor]

## [Name]

Tanigawa \*\*

## [Address]

Tokyo Chiyoda-ku Uchisaiwai-cho 1-1-6 Nippon Telegraph &amp; Telephone Corp. (NTT) (DB 69-062-6718) \*

## (72) [Inventor]

## [Name]

Nakajima Yasuhiro

## [Address]

Tokyo Chiyoda-ku Uchisaiwai-cho 1-1-6 Nippon Telegraph &amp; Telephone Corp. (NTT) (DB 69-062-6718) \*

## (72) [Inventor]

## [Name]

Suzuki \*

## [Address]

Tokyo Chiyoda-ku Uchisaiwai-cho 1-1-6 Nippon Telegraph &amp; Telephone Corp. (NTT) (DB 69-062-6718) \*

## (74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

## [Identification Number]

100066153

## [Patent Attorney]

## [Name]

Kusano \*

## [Examiner]

Iwai Kenji

## (57) [Claim (s)]

## [Claim 1]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical

きる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、

利用者の分身の仮想空間における分身間の距離が或る閾値より小さい場合に両者の音声と同一の音声ミキサに接続することを特徴とする仮想空間共有方法。

#### 【請求項 2】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる。次に仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる。端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、

利用者の分身の仮想空間における分身間の視野の重なりを検出して両者の音声と同一の音声ミキサに接続することを特徴とする仮想空間共有方法。

#### 【請求項 3】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる。次に仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる。端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、

利用者の分身の仮想空間における分身間の距離が或る閾値より小さく、利用者の分身の仮想空間における分身間の視野の重なりを検出した場合に両者の音声と同一の音声ミキサに接続することを特徴とする仮想空間共有方法。

space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal, Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural regarding to hypothetical space joint ownership method which it shares same hypothetical space in remote site,

When it is smaller than threshold value which has distance between the offshoots in hypothetical space of offshoot of user the hypothetical space joint ownership method, which designates that the audio of both is connected to same audio mixer as feature

#### [Claim 2]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal, Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural regarding to hypothetical space joint ownership method which it shares same hypothetical space in remote site,

Detecting overlap of field of view between offshoots in the hypothetical space of offshoot of user, hypothetical space joint ownership method, which designates that you connect the audio of both to same audio mixer as feature

#### [Claim 3]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal, Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural regarding to hypothetical space joint ownership method which it shares same hypothetical space in remote site,

When overlap of field of view between offshoots which are smaller than threshold value which has distance between offshoots in the hypothetical space of offshoot of user is detected hypothetical space joint ownership method, which designates that audio of

## 【請求項 4】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる3次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、

利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部を具備し、

距離判定部の計算結果を入力して第1の利用者の分身と第2の利用者の分身との間の仮想空間における距離が或る閾値より小さい場合に第1の利用者の音声と第2の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部18に与えるミキシング対象決定部を具備することを特徴とする仮想空間共有装置。

## 【請求項 5】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる3次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、

利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なり  $w$  の有無を計算する視野一致度計算部を具備し、

視野一致度計算部の計算結果を入力して第1の利用者と第2の利用者の視野の重なりを検出して第1の利用者の音声と第2の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部に与えるミキシング対象決定部17を具備することを特徴とする仮想空間共有装置。

both is connected to same audio mixer as feature

## [Claim 4]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares same hypothetical space in remote site,

distance determination part which calculates distance between offshoots on the basis of position coordinate in hypothetical space of offshoot of the user is possessed,

Inputting calculation result of distance determination part, when it is smaller than threshold value which has distance in hypothetical space between offshoot of first user and offshoot of second user hypothetical space joint ownership device, which designates that it possesses mixing object determining part which gives audio of first user and display which connects audio of second user to same audio mixer to audio mixer section 18 as feature

## [Claim 5]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares same hypothetical space in remote site,

field of view degree of agreement calculating part which calculates presence or absence of the overlap  $w$  of field of view between user on basis of direction data of line of sight in hypothetical space of offshoot of the user is possessed,

Inputting calculation result of field of view degree of agreement calculating part, detecting overlap of field of view of first user and second user, hypothetical space joint ownership device, which designates that it possesses the mixing object determining part 17 which gives audio of first user and display which connects audio of second user to same

## 【請求項 6】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる3次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、

利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部を具備し、

利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部を具備し、

距離判定部の計算結果を入力して第1の利用者の分身と第2の利用者の分身との間の仮想空間における距離が或る閾値より小さいか、或は視野一致度計算部の計算結果を入力して第1の利用者と第2の利用者の何れかが他方の視野に存在する場合に、第1の利用者の音声と第2の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部に与えるミキシング対象決定部を具備することを特徴とする仮想空間共有装置。

## 【請求項 7】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる3次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、

利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部を具備し、

audio mixer to audio mixer section as feature

## [Claim 6]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with their own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares same hypothetical space in remote site,

distance determination part which calculates distance between offshoots on the basis of position coordinate in hypothetical space of offshoot of the user is possessed,

field of view degree of agreement calculating part which calculates overlap of the field of view between user on basis of direction data of the line of sight in hypothetical space of offshoot of user is possessed,

Inputting calculation result of distance determination part, it is smaller than threshold value which has distance in hypothetical space between offshoot of the first user and offshoot of second user inputs calculation result of field of view degree of agreement calculating part and when first user either of second user exists in field of view of other, Hypothetical space joint ownership device, which designates that the mixing object determining part which gives audio of first user and display which connects audio of second user to same audio mixer to audio mixer section is possessed as feature

## [Claim 7]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with their own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares same hypothetical space in remote site,

distance determination part which calculates distance between offshoots on the basis of position coordinate in hypothetical space of offshoot of the user is possessed,

利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部を具備し、

距離判定部から供給される距離と重なり of the 値の積を演算処理する回路を有して分身相互が閾値内にある条件を満足すると共に、分身の少なくとも一方が相手の視野に存在する条件を満足する利用者と同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部に指示する演算処理するミキシング対象決定部を具備する、ことを特徴とする仮想空間共有装置。

#### 【請求項 8】

利用者が自分の意志で自由に移動することができ、次元仮想空間を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、

利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部を具備し、

利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部を具備し、

距離判定部から供給される距離と視野一致度計算部から供給される重なり of the 値の積を演算処理する回路を有して、分身相互が閾値以内にある条件を満足すると共に、分身の両者が両者共に相手の視野に存在する条件を満足する利用者と同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部に指示するミキシング対象決定部を具備する、

ことを特徴とする仮想空間共有装置。

#### Specification

##### 【発明の詳細な説明】

field of view degree of agreement calculating part which calculates overlap of the field of view between user on basis of direction data of the line of sight in hypothetical space of offshoot of user is possessed,

Possessing circuit which product of value of distance and overlap which are supplied from distance determination part calculation is done, as it satisfies condition which has offshoot mutual inside threshold value, in order to connect user which satisfies condition where at least one of the offshoot exists in field of view of counterpart to same audio mixer, calculation which display is done it possesses mixing object determining part which is done in the audio mixer section, Hypothetical space joint ownership device, which designates thing as feature

#### [Claim 8]

As three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal, Using audio mixer section which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares same hypothetical space in remote site,

distance determination part which calculates distance between offshoots on the basis of position coordinate in hypothetical space of offshoot of the user is possessed,

field of view degree of agreement calculating part which calculates overlap of the field of view between user on basis of direction data of the line of sight in hypothetical space of offshoot of user is possessed,

Possessing circuit which product of value of overlap which is supplied from distance and field of view degree of agreement calculating part which are supplied from distance determination part calculation is done, as it satisfies the condition which has offshoot mutual inside threshold value L, In order both of offshoot both to connect user which satisfies condition which exists in field of view of counterpart to same audio mixer, mixing object determining part which display is done is possessed in the audio mixer section,

Hypothetical space joint ownership device, which designates thing as feature

#### [Description of the Invention]

[0001]

## 【発明の属する技術分野】

この発明は、仮想空間共有方法およびこの方法を実施する装置に関し、特に、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間を表現すると共に、当該仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の位置情報と視線の向き情報とを他の端末に分配することにより、複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有し、仮想空間内に利用者が集合して会話することができる小グループを複数構成する仮想空間共有方法およびこの方法を実施する装置に関する。

[0002]

## 【従来の技術】

従来例を図 6 を参照して説明する。

図 6 は仮想空間共有装置を構成する情報処理伝送装置端末音声 a ないし c と音声ミキサ M の間を通信網 N を介して接続する接続関係を示す図である。

全端末 a ないし c はコンピュータグラフィック機能を有する情報処理伝送装置端末として構成され、共通の仮想空間 S をそれぞれ表示する。

各端末利用者は自身の意志に基づいて対応する分身 a ないし c を自由に仮想空間 S 内において移動させることができる。

各端末の仮想空間 S 内には他の利用者の分身も表示する。

仮想空間 S に座標軸を設定し、分身の位置情報と視線の向き情報を各端末のマウス、キーボードその他の入力装置を介して入力して他の端末に伝送し、分身をその顔の向きを考慮して仮想空間内の該当位置に移動させる。

そして、視線の向き情報についても、位置情報と同様に、仮想空間に設定した座標上の向きをマウス、キーボードその他の入力装置を介して入力伝送することができる。

図 6 において、複数の端末 a ないし c 間において音声を相互に伝送する場合に、音声ミキサを使用するが、このような技術は音声会議サービス或は NTT のダイヤル Q<sup>2</sup> サービスの如き種々

[0001]

## [Technological Field of Invention]

this invention regards hypothetical space joint ownership method and device which executes this method, Especially, as three-dimensional hypothetical space which can move user freely with your own will is expressed, through plural table communication network, connecting terminal which can express also offshoot of other user inside this said hypothetical space, in audio of user and the position information inside hypothetical space of user and distributing the direction data of line of sight in other terminal depending, user of plural it shares same hypothetical space in the remote site, user gathers inside hypothetical space and regards the hypothetical space joint ownership method which small group which conversation it is possible plural configuration is done and device which executes this method.

[0002]

## [Prior Art]

Referring to Figure 6, you explain Prior Art Example.

Figure 6 is figure which shows computing transfer unit terminal audio a or c and through communication network N, connects between audio mixer M connecting relationship which hypothetical space joint ownership device configuration are done.

All terminal a or c configuration is done as computing transfer unit terminal which possesses [konpyuutagurafikku] function, indicates hypothetical space S of common respectively.

It can move each terminal user offshoot a or c which corresponds on basis of will of itself freely in inside the hypothetical space S.

It indicates also offshoot of other user in inside the hypothetical space S of each terminal.

It sets coordinate axis to hypothetical space S, mouth, keyboard other input device of each terminal through inputting, transmission it does position information of the offshoot and direction data of line of sight in other terminal, considering direction of face, it moves offshoot to the corresponding position inside hypothetical space.

And, concerning direction data of line of sight, in same way as position information, it can face on co-ordinate which is set to hypothetical space through mouse, keyboard other input device input transmission.

When mutually transmission it does audio in Figure 6, in terminal a of plural or between c, audio mixer is used, but technology a this way is adopted for various telephone service like dial Q<sup>2</sup> service of audio meeting service or



の電話サービスに広く採用されている。

音声ミキサ M を中心にして各端末 a ないし c を通信網 N を介してスター接続し、各端末 a ないし c は自身の音声を音声ミキサ M に送信し、音声ミキサ M は各端末 a ないし c から受信した音声をミキシングして各端末 a ないし c に分配する。

一般に、音声ミキサ M は複数の音声ミキサ A、B、C より成り、複数の音声会話を個々の音声ミキサにより同時並列的に実施することができる。

[0003]

ここで、この発明の先行例を図 7 および図 8 を参照して説明するに、仮想空間 S には、端末 a、b、c、d、e、f および g の利用者それぞれに対応する 7 人の分身が存在する。

7 人の分身 a ないし g は、仮想空間 S が提供する各種のサービスを受けている場合、これら 7 人の分身の発生する音は、音声ミキサ M に対して図 7 に示される如く音声スイッチ SW により双方向接続伝送されている。

この接続により、各分身 a ないし g は他の分身の発生する咳その他の音および空間内にバックグラウンドミュージックが流れていればこの音を聞くことができる。

この様に、各分身 a ないし g は他の分身の存在を現実の世界と同様に感じ取ることができる。

7 人の利用者それぞれの端末 a、b、c、d、e、f および g は同一の仮想空間内におり、端末 a および端末 b に対応する 2 人の利用者は相互に接近して共通する音声ミキサ A に接続し、端末 c と端末 d と端末 e に対応する 3 人の利用者は相互に接近して共通する音声ミキサ B に接続し、それぞれ独立に会話している。

音声スイッチ SW は、端末 a、b、c、d、e、f および g の全てについて、これから伝送される音声を音声ミキサ C に対して片方向通話路接続する構成を有している。

片方向通話路接続されて伝送された全ての端末 a ないし g の発生する音および音声をミキシングした音は、誰とも会話していない利用者に対応する端末 f および端末 g に伝送される。

[0004]

この様に、端末 f および端末 g に対応する利用者は、同一仮想空間にいる利用者全員の音

の NTT to be wide.

Each terminal a or c through communication network N, star is connected with audio mixer M as center, each terminal a or c transmits audio of itself to audio mixer M, mixing doing audio which is received from each terminal a or c distributes audio mixer M in each terminal a or c.

Generally, audio mixer M consists of audio mixer A, B, C of plural, can execute audio conversation of plural in simultaneous arrayed with individual audio mixer.

[0003]

Here, referring to Figure 7 and Figure 8, explains prior example of this invention, user of terminal a, b, c, d, e, f and g offshoot 7 it corresponds respectively exists in hypothetical space S.

As for offshoot a or g 7, when various service which the hypothetical space S offers are received, as for sound where the offshoot these 7 occurs, as though it is shown in Figure 7, vis-a-vis audio mixer M two-way connected transmission it is done by audio Switch SW.

Due to this connection, if as for each offshoot a or g background music is flowing coughing other sounds and into space other offshoot occurs it can hear this sound.

this way, as for each offshoot a or g you feel the existence of other offshoot can take in same way as actual world and.

As for user respective terminal a, b, c, d, e, f and g 7 inside same hypothetical space time, as for user of 2 persons which correspond to terminal a and terminal b approaching mutually, you connect to audio mixer A which common is done, as for user 3 it corresponds to terminal c and terminal d and terminal e approaching mutually, you connect to audio mixer B which common is done, conversation it has done respectively in independence.

audio which transmission is done one-way telephone call road hashad configuration which is connected from these vis-a-vis audio mixer C the audio Switch SW concerning all of terminal a, b, c, d, e, f and g.

one-way telephone call road being connected, mixing is done as for sound which, also who transmission it is done sound and audio where all terminal a or g which transmission is done occurs in the terminal f and terminal g which correspond to user which conversation has not been done.

[0004]

this way, sound of user all members which is in same hypothetical space and hearing audio as environment sound

および音声を環境音として聞くことができる。

一方、音声スイッチ SW は、端末 a および端末 b から伝送される音声ミキサ A に双方方向通話路接続すると共に、更に音声ミキサ C から伝送されるミキシング音は損失挿入部を介し音圧レベルを低下して音声ミキサ A に片方向通話路接続している。

結局、端末 a および端末 b に対応する利用者は電話の様に双方方向の会話をしながら、上述のミキシング音の音圧レベルを低下せしめた音を環境音として聴取することができる。

端末 c と端末 d と端末 e についても同様に接続することにより、双方方向の会話をしながら上述のミキシング音の音圧レベルを低下せしめた音を環境音として聴取することができる(以上の先行例の詳細は当該特許出願人の出願に係わる特願平 6-325858 号明細書参照)。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

以上の通りの仮想空間共有装置において、例えば端末 f の利用者は、端末のマウス、キーボードその他の入力装置を操作して分身 f の位置情報と視線の向き情報を仮想空間共有装置および他の端末に伝送して、分身 f を端末 a の分身 a および端末 b の分身 b に接近せしめ、端末 a および端末 b に共通する音声ミキサ A に端末 f を接続することにより、端末 a、b に端末 f を会話の仲間入りさせることができる。

仮想空間共有装置は、この様に、利用者間の距離の遠近および/或は視線の一致度に応じて利用者の音声ミキサ A に接続し、或は他の音声ミキサに接続変えたりして利用者を仮想空間内において移動させるのであるが、これに際して、利用者同志が接近して会話が成立しているか否かを判定し、或は何れの利用者同志が接近して共通する音声ミキサに接続しているかを判定することが行なわれる。

この判定の仕方および判定の結果は、音声に寸断を生ずることなしに自動的に音声がつながり、現実に近い環境を仮想空間内に実現する上において重要な意味を持つ。

[0006]

この発明は、この判定を利用者間の距離および/或は視線の一致度に着目して実施するものであり、利用者間の距離の遠近および/或は視線

can do user which corresponds to terminal f and terminal g.

On one hand, as for audio Switch SW, as audio which transmission is done two-way telephone call road is connected to audio mixer A from terminal a and terminal b, furthermore as for mixing sound which transmission is done through loss insertion portion, decreasing, one-way telephone call road can connect sound pressure level to audio mixer A from audio mixer C.

After all, user which corresponds to terminal a and terminal b like telephone while doing conversation of two-way, sound pressure level of above-mentioned mixing sound can listen sound which decreases as environment sound.

While doing conversation of two-way, by connecting in same way concerning terminal c and terminal d and terminal e, sound pressure level of above-mentioned mixing sound you can listen sound which decreases (As for details of prior example above Japan Patent Application Hei 6-325858 specification reference which relates to application of this said patent applicant) as environment sound.

[0005]

[Problems to be Solved by the Invention]

Like above in hypothetical space joint ownership device, as for the user of for example terminal f, mouse, keyboard other input device of terminal, operating the transmission doing position information of offshoot f and direction data of line of sight in hypothetical space joint ownership device and the other terminal, approaching offshoot f to offshoot a of terminal a and offshoot b of terminal b, conversation can join terminal f into terminal a, b by connecting terminal f to audio mixer A which common is done in terminal a and terminal b.

It moves as for hypothetical space joint ownership device, the this way, to connect audio of user to audio mixer, or connection doing to change into other audio mixer, user in inside hypothetical space distance of distance between user and/ or according to degree of agreement of line of sight, but in case of this, user approaching, whether or not where conversation has been formed is decided, or no user approaches and what is decided whether it is connecting to audio mixer which common is done is done.

In addition to actualizing environment where as for assembly method of this decision and result of decision, audio is connected to automatic without causing sun/size stopping/deciding in audio, is close to actuality inside hypothetical space it has important meaning.

[0006]

this invention being something which this decision distance between user and / or pays attention to degree of agreement of the line of sight and executes, connects audio of user to audio

の一致度に応じて利用者の音声音声ミキサに接続し、或は他の音声ミキサに接続変えたりすることにより利用者は仮想空間内を移動しながら、会話したい相手に近寄るだけで音声に寸断を生ずることなしに自動的に音声がつながり、現実に近い環境を仮想空間内に実現することができる仮想空間共有方法およびこの方法を実施する装置を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間 S を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網 N を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、利用者の分身の仮想空間における分身間の距離が或る閾値より小さい場合に両者の音声と同一の音声ミキサに接続する仮想空間共有方法を構成した。

【0008】

そして、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間 S を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網 N を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、利用者の分身の仮想空間における分身間の視野の重なりを検出して両者の音声と同一の音声ミキサに接続する仮想空間共有方法を構成した。

【0009】

また、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間 S を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現する

mixer the distance of distance between user and / or according to the degree of agreement of line of sight , Or by connection is done changing in other audio mixer as for user while moving inside hypothetical space , it just comes near to the counterpart which conversation you want to do without causing sun/size stopping/deciding in audio in automatic audio being connected, It is something which offers hypothetical space joint ownership method which can actualize environment which is close to actuality inside hypothetical space and device which executes this method .

【0007】

【Means to Solve the Problems】

As three-dimensional hypothetical space S which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network N, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal , Using audio mixer section 18 which, consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the plural user regarding to hypothetical space joint ownership method which shares same hypothetical space in remote site , When it is smaller than threshold value which has distance between the offshoots in hypothetical space of offshoot of user the hypothetical space joint ownership method which connects audio of both to same audio mixer configuration was done.

【0008】

As and, three-dimensional hypothetical space S which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network N, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal , Using audio mixer section 18 which, consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the plural user regarding to hypothetical space joint ownership method which shares same hypothetical space in remote site , Detecting overlap of field of view between offshoots in hypothetical space of offshoot of user , configuration it did the hypothetical space joint ownership method which connects audio of both to same audio mixer .

【0009】

In addition, as three-dimensional hypothetical space S which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also offshoot of other user inside

ことができる端末を複数台通信網 N を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用し複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有方法において、利用者の分身の仮想空間における分身間の距離が或る閾値より小さく、利用者の分身の仮想空間における分身間の視野の重なりを検出した場合に両者の音声を同一の音声ミキサに接続する仮想空間共有方法を構成した。

#### 【0010】

ここで、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間 S を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網 N を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置 10 において、利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部 15 を具備し、距離判定部 15 の計算結果を入力して第 1 の利用者の分身と第 2 の利用者の分身との間の仮想空間における距離が或る閾値より小さい場合に第 1 の利用者の音声と第 2 の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部 18 に与えるミキシング対象決定部 17 を具備する仮想空間共有装置を構成した。

#### 【0011】

そして、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間 S を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網 N を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、利

hypothetical space is connected through plural table communication network N, with audio of user and the direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of user position information of offshoot is distributed in the other terminal. You use audio mixer section 18 which consists of audio mixer of the plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit user of plural you regard to hypothetical space joint ownership method which is shared same hypothetical space in the remote site you are smaller than threshold value which has distance between the offshoots in hypothetical space of offshoot of user. When overlap of field of view between offshoots in hypothetical space of offshoot of user is detected hypothetical space joint ownership method which connects audio of both to the same audio mixer configuration was done.

#### 【0010】

As here, three-dimensional hypothetical space S which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network N, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section 18 which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the user of plural distance determination part 15 which calculates distance between the offshoots on basis of position coordinate in hypothetical space of the offshoot of user in hypothetical space joint ownership device 10 which is shared same hypothetical space in remote site, is possessed. Inputting calculation result of distance determination part 15, when it is smaller than threshold value which has distance in hypothetical space between offshoot of first user and offshoot of second user configuration it did the hypothetical space joint ownership device which possesses mixing object determining part 17 which gives audio of first user and display which connects the audio of second user to same audio mixer to audio mixer section 18.

#### 【0011】

As and, three-dimensional hypothetical space S which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also the offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network N, with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal. Using audio mixer section 18 which consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit, the user of plural in hypothetical space joint ownership device which it shares

利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なり  $w$  の有無を計算する視野一致度計算部 16 を具備し、視野一致度計算部 16 の計算結果を入力して第 1 の利用者と第 2 の利用者の視野の重なりを検出して第 1 の利用者の音声と第 2 の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部 18 に与えるミキシング対象決定部 17 を具備する仮想空間共有装置を構成した。

#### [0012]

また、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間  $S$  を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網  $N$  を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部 15 を具備し、利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部 16 を具備し、距離判定部 15 の計算結果を入力して第 1 の利用者の分身と第 2 の利用者の分身との間の仮想空間における距離が或る閾値より小さいか、或は視野一致度計算部 16 の計算結果を入力して第 1 の利用者と第 2 の利用者の何れかが他方の視野に存在する場合に、第 1 の利用者の音声と第 2 の利用者の音声を同一の音声ミキサに接続する指示を音声ミキサ部 18 に与えるミキシング対象決定部 17 を具備する仮想空間共有装置を構成した。

#### [0013]

更に、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間  $S$  を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網  $N$  を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音

same hypothetical space in remote site, field of view degree of agreement calculating part 16 which calculates presence or absence of the overlap  $w$  of field of view between user on basis of direction data of line of sight in hypothetical space of offshoot of the user is possessed, Inputting calculation result of field of view degree of agreement calculating part 16, detecting overlap of field of view of first user and second user, configuration it did hypothetical space joint ownership device which possesses mixing object determining part 17 which gives audio of first user and display which connects the audio of second user to same audio mixer to audio mixer section 18.

#### [0012]

In addition, as three-dimensional hypothetical space  $S$  which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network  $N$ , with audio of user and the direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of user position information of offshoot is distributed in the other terminal. Using audio mixer section 18 which, consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the user of plural distance determination part 15 which calculates distance between the offshoots on basis of position coordinate in hypothetical space of the offshoot of user in hypothetical space joint ownership device which is shared same hypothetical space in remote site, it possesses field of view degree of agreement calculating part 16 which calculates the overlap of field of view between user on basis of direction data of line of sight in hypothetical space of offshoot of the user inputs calculation result of distance determination part 15 and it is smaller than threshold value which has distance in hypothetical space between offshoot of first user and offshoot of second user. Or inputting calculation result of field of view degree of agreement calculating part 16, when first user either of second user exists in field of view of other, the configuration it did hypothetical space joint ownership device which possesses mixing object determining part 17 which gives audio of first user and display which connects audio of second user to same audio mixer to audio mixer section 18.

#### [0013]

Furthermore, as three-dimensional hypothetical space  $S$  which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also offshoot of other user inside hypothetical space is connected through plural table communication network  $N$ , with audio of user and the direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of user position information of offshoot is distributed in the other terminal. Using audio mixer section 18

声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部 15 を具備し、利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部 16 を具備し、距離判定部 15 から供給される距離  $d_{BA}$  と重なり  $w$  の積を演算処理する回路を有して、分身  $a$  と分身  $b$  とが閾値  $L$  内にあることを意味する値  $1$  となる条件を満足すると共に、分身  $a$  および分身  $b$  の少なくとも一方が相手の視野に存在することを意味する  $\theta_1 = 1$  或は  $\theta_2 = 1$  となる条件を満足する利用者と同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部 18 に指示する演算処理するミキシング対象決定部 17 を具備する仮想空間共有装置を構成した。

#### 【0014】

そして、利用者が自分の意志で自由に移動することができる 3 次元仮想空間  $S$  を表現すると共に仮想空間内に他の利用者の分身をも表現することができる端末を複数台通信網  $N$  を介して接続し、利用者の音声と利用者の仮想空間内の分身の視線の向き情報と共に分身の位置情報を他の端末に分配し、複数の音声ミキサおよび複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る音声ミキサ部 18 を使用して複数の利用者が同一の仮想空間を遠隔地において共有する仮想空間共有装置において、利用者の分身の仮想空間における位置座標に基づいて分身間の距離を計算する距離判定部 15 を具備し、利用者の分身の仮想空間における視線の向き情報に基づいて利用者間の視野の重なりを計算する視野一致度計算部 16 を具備し、距離判定部 15 から供給される距離  $d_{BA}$  と視野一致度計算部 16 から供給される重なり  $w$  の積を演算処理する回路を有し、分身  $a$  と分身  $b$  とが閾値  $L$  内にあることを意味する値  $1$  となる条件を満足すると共に分身  $a$  および分身  $b$  が両者共に相手の視野に存在することを意味する  $\theta_1 = 1$  および  $\theta_2 = 1$  となる条件を満足する利用者と同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部 18 に指示するミキシング対象決定部 17 を具備する仮想空間共有装置を構成した。

which, consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the user of plural distance determination part 15 which calculates distance between theoffshoots on basis of position coordinate in hypothetical space of theoffshoot of user in hypothetical space joint ownership device which is shared same hypothetical space in remote site, is possessed, Possessing circuit which product of value of distance  $d_{BA}$  and overlap  $w$  which possess field of view degree of agreement calculating part 16 which calculates the overlap of field of view between user on basis of direction data of line of sight in hypothetical space of offshoot of the user are supplied from distance determination part 15 calculation is done, As condition which reaches value 1 which means fact that theoffshoot a and offshoot b is inside threshold value  $L$  is satisfied, In order to connect user which satisfies condition which becomes the:  $\theta_1 = 1$  or the:  $\theta_2 = 1$  which means fact that at least one offshoot a and offshoot b exists in field of view of the counterpart to same audio mixer, calculation which display is done thehypothetical space joint ownership device which possesses mixing object determining part 17 which is done configuration was done in audio mixer section 18.

#### 【0014】

As and, three-dimensional hypothetical space  $S$  which can move user freely with your own will is expressed, terminal which can express also theoffshoot of other user inside hypothetical space is connectedthrough plural table communication network  $N$ , with audio of user and direction data of line of sight of offshoot inside hypothetical space of the user position information of offshoot is distributed in other terminal, Using audio mixer section 18 which, consists of audio mixer of plural and audio Switch which connects audio mixer of plural to audio circuit the user of plural distance determination part 15 which calculates distance between theoffshoots on basis of position coordinate in hypothetical space of theoffshoot of user in hypothetical space joint ownership device which is shared same hypothetical space in remote site, is possessed, circuit which product of value of overlap  $w$  which is supplied from distance  $d_{BA}$  and field of view degree of agreement calculating part 16 which possess the field of view degree of agreement calculating part 16 which calculates overlap of the field of view between user on basis of direction data of the line of sight in hypothetical space of offshoot of user are supplied from distance determination part 15 calculation is done possessing, Offshoot a and offshoot b As condition which reaches value 1 which means fact that it inside threshold value  $L$  is satisfied in order offshoot a and theoffshoot b both both to connect user which satisfies the condition which becomes the:  $\theta_1 = 1$  and the:  $\theta_2 = 1$  which mean thefact that it exists in field of

[0015]

## 【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図 1 を参照して説明する。

図 1 の実施例は集中接続方法を採用しているが、分散接続方法を採用しても原理は同一である。

簡単のために、仮想空間共有装置は 3 台の端末を収容するものとして説明する。

仮想空間共有装置 10 と利用者端末との間は、高度情報通信システム INS64、回線 34、回線 35、回線 36 を介して音声、位置情報および視線の向き情報の送受信を行なっている。

まず、回線 34、回線 35、回線 36 を介して受信したデータはそれぞれ回線インタフェース部 11、回線インタフェース部 12、回線インタフェース部 13 に入力される。

これら回線インタフェース部は、受信したデータを解析し、これが音声であれば、内部バス 19、内部バス 23、内部バス 27 を介して音声ミキサ部 18 に転送する。

音声ミキサ部 18 は、図 7 により図示説明される先行例と同様に、複数の音声ミキサおよびこれら複数の音声ミキサを音声回線に接続する音声スイッチより成る。

回線インタフェース部は、受信したデータが位置情報と視線の向き情報であれば、内部バス 21、内部バス 25、内部バス 29 を介して位置情報と視線の向き情報を位置情報分配部 14、距離判定部 15、視野一致度計算部 16 に転送する。

[0016]

位置情報分配部 14 は内部バス 21 から入力した位置情報と視線の向き情報をコピーして内部バス 26、内部バス 30 を介して回線インタフェース部 12、回線インタフェース部 13 に転送する。

そして、位置情報分配部 14 は内部バス 25 から入力した位置情報と視線の向き情報とをコピー

view of counterpart to same audio mixer, the mixing object determining part 17 which display is done is possessed in audio mixer section 18 Hypothetical space joint ownership device configuration was done.

[0015]

## [Embodiment of the Invention]

Referring to Figure 1, you explain this Embodiment of Invention.

Working Example of Figure 1 has adopted centralized connecting method, but adopting dispersed connecting method, principle is same.

For simplicity, as for hypothetical space joint ownership device you explain as those which accommodate terminal of 3 table.

Hypothetical space joint ownership device 10 and between user terminal, through high-level data communications system INS64, circuit 34, circuit 35, circuit 36, do transmission and reception of direction data of audio, position information and line of sight.

First, through circuit 34, circuit 35, circuit 36, data which is received respective circuit interface section 11, circuit interface section 12, is inputted into circuit interface section 13.

If these circuit interface sections analyze data which is received and this audio, through internal bus 19, internal bus 23, internal bus 27, it transfers to audio mixer section 18.

audio mixer section 18, in same way as prior example which it is illustrated explained by Figure 7, consists of audio mixer of plural and the audio Switch which connects audio mixer of these plural to audio circuit.

circuit interface section if data which is received is direction data of position information and line of sight, through internal bus 21, internal bus 25, internal bus 29, transfers the direction data of position information and line of sight to position information separating part 14, distance determination part 15, field of view degree of agreement calculating part 16.

[0016]

copy doing direction data of position information and line of sight which are inputted from internal bus 21 through internal bus 26, internal bus 30, circuit interface section 12, it transfers position information separating part 14 to circuit interface section 13.

And, copy doing direction data of position information and line of sight which are inputted from internal bus 25 through

して内部バス 22、内部バス 30 を介して回線インタフェース部 11、回線インタフェース部 13 へ転送する。

また、位置情報分配部 14 は内部バス 29 から受けた位置情報と視線の向き情報をコピーして内部バス 22、内部バス 26 を介して回線インタフェース部 11、回線インタフェース部 12 へ転送する。

【0017】

ここで、距離判定部 15 および視野一致度計算部 16 を図 2 および図 3 を参照して簡単に説明する。

上述した通り、仮想空間 S に座標軸を設定し、分身の位置座標情報と視線の向き情報を各端末のマウス、キーボードその他の入力装置を介して入力して仮想空間共有装置に伝送し、他の端末にも伝送する。

この様にして分身をその顔の向きを考慮して仮想空間内の該当位置に移動させる。

視線の向き情報についても、位置座標情報と同様に、仮想空間に設定した座標上の向きをマウス、キーボードその他の入力装置を介して入力伝送する。

端末 a の分身の位置座標を( $A_x$ 、 $A_y$ )とし、端末 b の分身の位置座標を( $B_x$ 、 $B_y$ )とする。

端末 a の分身の視線の向き情報を( $a_x$ 、 $a_y$ )、端末 b の分身の視線の向き情報を( $b_x$ 、 $b_y$ )とする。

なお、視線の向き情報は単位ベクトルとする。

【0018】

分身 a と分身 b の間の距離の計算は、内部バス 21、内部バス 25、内部バス 29 を介して距離計算部 15<sub>1</sub> に入力した位置座標( $A_x$ 、 $A_y$ )および( $B_x$ 、 $B_y$ )に基づいて、

$$d_{BA} = \sqrt{(B_x - A_x)^2 + (B_y - A_y)^2} \quad (1)$$

により求めることができる。

この距離  $d_{BA}$  は比較部 15<sub>2</sub> において予め決められた閾値 L と比較され、 $0 < d_{BA} \leq L$  であるなら  $d_{B1}$

internal bus 22, internal bus 30, circuit interface section 11, it transfers position information separating part 14 to circuit interface section 13.

In addition, copy doing direction data of position information and the line of sight which are received from internal bus 29 through internal bus 22, internal bus 26, circuit interface section 11, it transfers position information separating part 14 to circuit interface section 12.

[0017]

Here, referring to Figure 2 and Figure 3, you explain distance determination part 15 and field of view degree of agreement calculating part 16 simply.

As description above done, it sets coordinate axis to hypothetical space S, mouse, keyboard other input device of each terminal through inputting, the transmission it does position coordinate data of offshoot and direction data of the line of sight in hypothetical space joint ownership device, transmission does even in other terminal.

Considering direction of face, it moves offshoot to the corresponding position inside hypothetical space this way.

Concerning direction data of line of sight, in same way as the position coordinate data, it faces on co-ordinate which is set to hypothetical space through mouse, keyboard other input device input transmission.

position coordinate of offshoot of terminal a is done ( $A_x$ ,  $A_y$ ) with, position coordinate of offshoot of terminal b is done ( $B_x$ ,  $B_y$ ) with.

Direction data of line of sight of offshoot of terminal a ( $a_x$ ,  $a_y$ ), the direction data of line of sight of offshoot of terminal b is done ( $b_x$ ,  $b_y$ ) with.

Furthermore, direction data of line of sight makes unit vector.

[0018]

As for calculation of distance between offshoot a and the offshoot b, through internal bus 21, internal bus 25, internal bus 29, on basis position coordinate which is inputted into distance gauge calculation section 15, and of the ( $A_x$ ,  $A_y$ ) and of the ( $B_x$ ,  $B_y$ ),

$$d_{BA} = \sqrt{(B_x - A_x)^2 + (B_y - A_y)^2} \quad (1)$$

It is possible to seek with.

As for this distance  $d_{BA}$  by comparison with threshold value L which is decided beforehand in comparing



$\Delta$ に値 1 を与え、 $d_{BA} < L$  なら  $d_{BA}$  に値 0 を与え、値 0 或は値 1 を内部バス 31 を介してミキシング対象決定部 17 へ転送する。

ミキシング対象決定部 17 は距離  $d_{BA}$  が値 1 である場合、これを演算処理して視線の向きに無関係に両利用者の音声のみをミキシングする指示を内部バス 31 を介して音声ミキサ部 18 に与える。

即ち、視線の向きが合っていない場合においても、両利用者間の距離が予め決められた閾値  $L$  以下に接近すれば両利用者の音声のみをミキシングして会話の仲間とすることは現実の世界でもあることであり、これを実現することができる。

【0019】

この様に、ミキシング対象決定部 17 は、距離  $d_B$  が値 1 である場合これを演算処理して視線の向きに無関係に両利用者の音声のみをミキシングする指示を内部バス 31 を介して音声ミキサ部 18 に与える演算処理回路であるものをこの発明の実施例とすることができる。

次に、視野一致度計算部 16 は、内部バス 21、内部バス 25、内部バス 29 を介して分身の存在方向計算部 16<sub>i</sub> および分身の存在方向計算部 16<sub>j</sub> に入力した位置座標( $A_x, A_y$ )および( $B_x, B_y$ )、視線の向き情報( $a_x, a_y$ )および( $b_x, b_y$ )、距離計算部 15<sub>i</sub> の計算結果である距離  $d_{BA}$  に基づいて、利用者間の視野の重なり度の有無を計算する。

【0020】

$\cos \theta_1$  は、ベクトル  $a$  とベクトル  $AB$  との間の内積を計算することにより求めることができる。

ベク	トル $a$	ベク	トル $AB =   \text{ベクトル } a \cdot   \text{ベクトル } AB$	$\cos \theta_1$
[beku]	Torr a	* [beku]	Torr AB= vector a *vector AB	COS;th 1
			$=ax(Bx-Ax) + ay(Bx-Ay)$	
			$\sqrt{By-Ay} = ax(Bx-Ax) + ay$	

ここで、|ベクトル  $a$ | は単位ベクトル=1 であり、|ベクトル  $AB$ | は  $AB$  の距離  $\sqrt{(B_x-A_x)^2+(B_y-A_y)^2}$

part 15<sub>2</sub></sub>, if they are 0 <sub>d</sub><sub>BA</sub> </sub>>\*L, value 1 is given to the d<sub>BA</sub> </sub>>, if d<sub>BA</sub> </sub>><L value 0 is given to d<sub>BA</sub> </sub>>, value 0 or, value 1 through internal bus 31, is transferred to mixing object determining part 17.

mixing object determining part 17 when distance d<sub>BA</sub> </sub>> value 1 is, calculation doing this, indirection of line of sight through internal bus 31, gives display which the audio of both user mixing is done to audio mixer section 18 in the unrelated.

Namely, when direction of line of sight is not agreeable, if you put also it approaches below threshold value L where it can decide distance between both user beforehand by fact that audio of both user the mixing doing as for making companion of conversation being an actual world, it can actualize this.

【0019】

this way, mixing object determining part 17, when distance d<sub>BA</sub> </sub>> value 1 is, calculation doing this, as Working Example of this invention can designate those which are a calculation circuit which display which mixing it does audio of both user through internal bus 31, to audio mixer section 18 gives to unrelated in direction of line of sight.

Next, field of view degree of agreement calculating part 16, through internal bus 21, internal bus 25, internal bus 29, calculates presence or absence of overlap w of field of view between user the existence direction calculating part 16<sub>1</sub></sub> of offshoot and position coordinate which is inputted into existence direction calculating part 16<sub>2</sub></sub> of offshoot (A<sub>x</sub></sub>, A<sub>y</sub></sub>) and (B<sub>x</sub></sub>, B<sub>y</sub></sub>), direction data of line of sight (a<sub>x</sub></sub>, a<sub>y</sub></sub>) and (b<sub>x</sub></sub>, b<sub>y</sub></sub>), on basis of distance d<sub>BA</sub> </sub>> which is a calculation result of distance gauge calculation section 15<sub>1</sub></sub>.

【0020】

To seek by calculating inner product between vector a and the vector AB it is possible  $\cos \theta_1$  <sub>th 1</sub></sub>.

Here, as for |vector a| with unit vector=1, as for |vector AB| it is a distance \* { (B<sub>x</sub></sub>-A<sub>x</sub></sub>)+ (B<sub>y</sub></sub>-A<sub>y</sub></sub>)

である。

$\langle \sup \rangle 2 \langle \sup \rangle + \langle B \rangle \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle - A \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle )$   
 $\langle \sup \rangle 2 \langle \sup \rangle \}$  of AB.

従って、分身 a から見た分身 b の存在方向  $\theta_1$  は、

Therefore, as for existence direction;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$  of apparent it is from offshoot a offshoot b.

COS $\theta_1$	$\{ax(Bx-Ax)+ay(By-Ay)\}/\sqrt{(Bx-Ax)^2+(By-Ay)^2}$											
COS;th 1	$\langle \text{seq} \rangle (Bx-Ax)^2 \langle \text{seq} \rangle \{ax(Bx-Ax)+ay(By-Ay)\} / O$											
	$+ (By-Ay)^2 \}$											(2)
	$+ (By-Ay)^2 \}$											(2)

である。

So it is.

[0021]

[0021]

分身の存在方向計算部 16<sub>1</sub> により計算された存在方向  $\theta_1$  は比較部 16<sub>2</sub> において予め決められた閾値  $\alpha$  と比較され、 $0 < \theta_1 \leq \alpha$  であるなら  $\theta_1$  に値 1 を与え、 $\alpha < \theta_1$  なら  $\theta_1$  に値 0 を与え、値 0 或は値 1 を論理演算部 16<sub>3</sub> に入力する。

As for existence direction;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$  which was calculated by theexistence direction calculating part 16 $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$  of offshoot by comparison with the threshold value ;al which is decided beforehand in comparing part 16 $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$ , if they are 0<;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$  ;al, value 1 is given to the;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$ , if the;al<;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$  value 0 is given to the;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle$ , value 0 or value 1 is inputted into logic computation section 16 $\langle \sub \rangle 5 \langle \sub \rangle$ .

同様に、分身 b から見た分身 a の存在方向  $\theta_2$  は、 $\text{COS } \theta_2 = \{b_x(A_x-B_x)+b_y(A_y-B_y)\}/\sqrt{(B_x-A_x)^2+(B_y-A_y)^2}$  (3)により求めることができる。

To similar, to seek with COS;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle = \{b \langle \sub \rangle x \langle \sub \rangle (A \langle \sub \rangle x \langle \sub \rangle - B \langle \sub \rangle x \langle \sub \rangle ) + b \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle (A \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle - B \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle ) \} / O \{ (B \langle \sub \rangle x \langle \sub \rangle - A \langle \sub \rangle x \langle \sub \rangle ) \langle \sup \rangle 2 \langle \sup \rangle + (B \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle - A \langle \sub \rangle y \langle \sub \rangle ) \langle \sup \rangle 2 \langle \sup \rangle \}$  (3) it is possible existence direction;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$  of apparent is offshoot a, from offshoot b.

分身の存在方向計算部 16<sub>3</sub> により計算された存在方向  $\theta_2$  は比較部 16<sub>4</sub> において予め決められた視野の閾値  $\alpha$  と比較され、 $0 < \theta_2 \leq \alpha$  であるなら  $\theta_2$  に値 1 を与え、 $\alpha < \theta_2$  なら  $\theta_2$  に値 0 を与え、値 0 或は値 1 を論理演算部 16<sub>5</sub> に入力する。

As for existence direction;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$  which was calculated by theexistence direction calculating part 16 $\langle \sub \rangle 3 \langle \sub \rangle$  of offshoot by comparison with the threshold value ;al of field of view which is decided beforehand in comparing part 16 $\langle \sub \rangle 4 \langle \sub \rangle$ , if they are 0<;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$  ;al, value 1 is given to the;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$ , if the;al<;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$  value 0 is given to the;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle$ , value 0 or value 1 is inputted into logic computation section 16 $\langle \sub \rangle 5 \langle \sub \rangle$ .

[0022]

[0022]

(1) 分身 a および分身 b の何れも相手の視野  $\alpha$  の外に存在して認識されないことを示す  $\theta_1 = 0$  および  $\theta_2 = 0$  の場合、論理演算部 16<sub>5</sub> は利用者間の視野の重なり w として値 0 を出力する。

In each case of (1) offshoot a and offshoot b existing outside field of view ;al of counterpart, in case of the;th  $\langle \sub \rangle 1 \langle \sub \rangle = 0$  and the;th  $\langle \sub \rangle 2 \langle \sub \rangle = 0$  which show fact that it is not recognized, logic computation section 16 $\langle \sub \rangle 5 \langle \sub \rangle$  outputs value 0 as overlap w of field of view between user.

(2) 分身 a および分身 b の内の何れか一方が相

When either inside (2) offshoot a and offshoot b either of

手の視野に存在することを示す  $\theta_1$  および  $\theta_2$  の何れか一方が 1 の場合、論理演算部 16<sub>s</sub> は視野の重なり  $w$  として値 1 を出力する。

#### [0023]

(3) 分身 a および分身 b は何れも相手の視野に存在することを示す  $\theta_1$  および  $\theta_2$  が共に 1 の場合、論理演算部 16<sub>s</sub> は視野の重なり  $w$  として値 1 を出力する。

利用者の視野の重なり  $w$  の出力は、内部バス 32 を介してミキシング対象決定部 17 へ転送される。

#### [0024]

ミキシング対象決定部 17 は、分身 a および分身 b の少なくとも一方が相手の視野に存在することを意味する上述の(2)および(3)の場合、重なり  $w$  の値 1 を演算処理して利用者を同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部 18 に指示する演算処理回路であるものをこの発明の他の実施例とすることができる。

ミキシング対象決定部 17 は、距離  $d_{BA}$  が値 1 である場合これを演算処理して視線の向きに無関係に分身 a および分身 b の両利用者の声をミキシングする指示を音声ミキサ部 18 に与え、或は重なり  $w$  の値 1 を演算処理して分身 a および分身 b の両利用者を同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部 18 に指示する演算処理回路であるものを更に他の実施例とすることができる。

#### [0025]

ミキシング対象決定部 17 は、距離判定部 15 から供給される距離  $d_{BA}$  と重なり  $w$  の値の積を演算処理する回路を有して、分身 a と分身 b とが閾値  $L$  内にあることを意味する値 1 となる条件を満足すると共に、分身 a および分身 b の少なくとも一方が相手の視野に存在することを意味する  $\theta_1 = 1$  或は  $\theta_2 = 1$  となる条件を満足する利用者を同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部 18 に指示する演算処理回路であるものをこの発明の実施例とすることができる。

#### [0026]

ミキシング対象決定部 17 は、距離判定部 15 から供給される距離  $d_{BA}$  と重なり  $w$  の値の積を演

算し、the;th <sub>1</sub> and the;th <sub>2</sub> which show fact that one sideit exists in field of view of counterpart one side 1 is, logic computation section16 <sub>5</sub> outputs value 1 as overlap w of field of view .

#### [0023]

As for (3) offshoot a and offshoot b in each case whenthe;th <sub>1</sub> and the;th <sub>2</sub> which show fact that it exists in field of view of counterpart together 1 is, as for logic computation section 16 <sub>5</sub> value 1 is outputted as overlap w of field of view .

Output of overlap w of field of view of user , through internal bus 32,is transferred to mixing object determining part 17.

#### [0024]

mixing object determining part 17 when it is an above-mentioned (2) and (3) which means thefact that at least one of offshoot a and offshoot b exists in field of view of counterpart , being worthy of overlap w, 1 the calculation in order to connect user to same audio mixer , as other Working Example of this invention can designate those which are a calculation circuit which display it does to audio mixer section 18.

As for mixing object determining part 17, when distance d<sub>BA</sub> value 1 is, calculation doing this, indirection of line of sight in unrelated display which audio of both user of offshoot a and offshoot b mixing is donein audio mixer section 18 giving. Or being worthy of overlap w, 1 calculation in order to connect both user of offshoot a and offshoot b to same audio mixer , furthermore as other Working Example it can designate those which are a calculation circuit which display it does to audio mixer section 18.

#### [0025]

As for mixing object determining part 17, possessing circuit which product of value of the distance d<sub>BA</sub> and overlap w which are supplied from distance determination part 15 calculation isdone, as it satisfies condition which reaches value 1 which meansfact that offshoot a and offshoot b is inside the threshold value L, In order to connect user which satisfies condition which becomethe;th <sub>1</sub>=1 or the;th <sub>2</sub>=1 which means fact that at least one offshoot a and offshoot b exists in field of view of the counterpart to same audio mixer , those which are a calculation circuit which display isdone as Working Example of this invention can be designated to audio mixer section 18.

#### [0026]

As for mixing object determining part 17, possessing circuit which product of value of the distance d<sub>BA</sub> and

算処理する回路を有して、分身aと分身bとが閾値1内にあることを意味する値1となる条件を満足すると共に、分身aおよび分身bが両者共に相手の視野に存在することを意味する $\theta_1 = 1$ および $\theta_2 = 1$ となる条件を満足する利用者を同じ音声ミキサに接続する様に音声ミキサ部18に指示する演算処理回路であるものをこの発明の他の実施例とすることができる。

この場合、 $\theta_1 = 1$ および $\theta_2 = 1$ となる条件を満足するか否かを判定するに、論理演算部16<sub>5</sub>には、比較部16<sub>1</sub>の比較結果と比較部16<sub>2</sub>の比較結果を積算する積算回路を具備する。

#### 【0027】

以上の通りのミキシング対象決定部17の指示に従って音声ミキサ部18は、内部バス23および内部バス27から入力した音声の内の、回線インタフェース部11が収容する利用者の音声と同一音声ミキサに接続する音声を選択してミキシングし、内部バス20を介して回線インタフェース部11へ転送する。

そして内部バス19および内部バス27から入力した音声の内の、回線インタフェース部12が収容する利用者の音声と同一音声ミキサに接続する音声を選択してミキシングし、内部バス24を介して回線インタフェース部12へ転送する。

また、内部バス19および内部バス23から入力した音声の内の、回線インタフェース部13が収容する利用者の音声と同一音声ミキサに接続する音声を選択してミキシングし、内部バス28を介して回線インタフェース部13へ転送する。

#### 【0028】

回線インタフェース部11、回線インタフェース部12、回線インタフェース部13は、それぞれ、内部バス22、内部バス26、内部バス30から入力した位置情報と視線の向き情報と、内部バス20、内部バス24、内部バス28から入力した音声を回線34、回線35、回線36へ送出する。

図4および図5は仮想空間S内における分身aないし分身c間の位置関係、分身相互の視野の重なりを説明する図である。

#### 【0029】

overlap w which are supplied from distance determination part 15 calculation is done, as it satisfies condition which reaches value 1 which means fact that offshoot a and offshoot b is inside the threshold value L. In order offshoot a and offshoot b both both to connect user which satisfies condition which becomes the:  $\theta_1 < \text{sub>1</sub>=1$  and the:  $\theta_2 < \text{sub>2</sub>=1$  which mean fact that it exists in the field of view of counterpart to same audio mixer, those which are a calculation circuit which display is done as other Working Example of this invention can be designated to audio mixer section 18.

In case of this, whether or not which satisfies condition which becomes the:  $\theta_1 < \text{sub>1</sub>=1$  and the:  $\theta_2 < \text{sub>2</sub>=1$  is decided, possesses the integration circuit which comparative result of comparing part 16  $\text{sub>1</sub>}< \text{sub>1</sub>}$  and comparative result of comparing part 16  $\text{sub>2</sub>}< \text{sub>2</sub>}$  the integration is done in logic computation section 16  $\text{sub>5</sub>}< \text{sub>5</sub>}$ .

#### 【0027】

Above following to display of way mixing object determining part 17, as audio of the user which, circuit interface section 11 among audio which are inputted from internal bus 23 and internal bus 27 accommodates selecting audio which is connected to same audio mixer, mixing it does audio mixer section 18, through internal bus 20, it transfers to circuit interface section 11.

And as audio of user which, circuit interface section 12 among audio which are inputted from internal bus 19 and internal bus 27 accommodates selecting audio which is connected to same audio mixer, mixing it does, through internal bus 24, it transfers to circuit interface section 12.

In addition, as audio of user which, circuit interface section 13 among audio which are inputted from internal bus 19 and internal bus 23 accommodates selecting audio which is connected to same audio mixer, mixing it does, through internal bus 28, it transfers to circuit interface section 13.

#### 【0028】

circuit interface section 11, circuit interface section 12, circuit interface section 13 forwards the audio which is inputted from direction data and internal bus 20, internal bus 24, internal bus 28 of the position information and line of sight which respectively, are inputted from internal bus 22, internal bus 26, internal bus 30 to circuit 34, circuit 35, circuit 36.

As for Figure 4 and Figure 5 it is a figure which explains offshoot a or overlap of positional relationship, offshoot mutual field of view between offshoot c inside hypothetical space S.

#### 【0029】

図 4(a)は、分身 a と分身 b とが仮想空間 S 内において予め決められている距離の閾値より離れているところを示す図である。

この場合、分身 a と分身 b の音声はミキシングしない。

図 4(b)は、分身 a と分身 b とが距離の閾値以内に接近しているところを示す図である。

この様に、分身 a と分身 b との間の距離が閾値以内である場合、視線の向きに無関係に分身 a と分身 b の音声はミキシングする。

【0030】

図 4(c)は、分身 a と分身 b との間の距離が閾値より小さく、分身 a および分身 b の両者が相手の視野内にあるところを示す図である。

この様に、距離および分身の視線の向きを考慮し、両者間の距離が閾値より小さく、両者が相手の視野内にある場合、分身 a と分身 b の音声はミキシングする。

そして、視野のみが一致している場合も、分身 a と分身 b の音声はミキシングする。

【0031】

ここで、図 4(d)は、分身 b は分身 a の視野にあるが、分身 a は分身 b の視野にはない場合を示し、両者の視野が一致していないので分身 a と分身 b の音声はミキシングしない。

以下の例は、分身 a と分身 b が同一の音声ミキサに既に接続されている場合に分身 c が接近する例を示す図である。

【0032】

図 4(e)は、分身 c と分身 a との間の距離が閾値より小さい場合は、分身 c の視線の向きに無関係に分身 c の音声を分身 a の音声ミキサおよび分身 b の音声ミキサに追加する例を示す。

図 5(f)は、分身 b の視野は分身 c の視野と一致していて分身 c を認識することができるので、分身 c を分身 a および分身 b の音声ミキサに追加する。

【0033】

図 5(g)は、分身 c は、分身 a の視野および分身

Figure 4 (a) offshoot a and offshoot b is figure which shows place where it is left from threshold value of distance which is decided beforehand in inside hypothetical space S.

In case of this , mixing it does not do audio of the offshoot a and offshoot b.

Figure 4 (b ) is figure which shows place where offshoot a and offshoot b have approached within threshold value of the distance .

this way , when distance between offshoot a and the offshoot b is within threshold value , in direction of line of sight the audio of offshoot a and offshoot b mixing is done in unrelated .

【0030】

It is a figure which shows place where as for Figure 4 ( c ) , the distance between offshoot a and offshoot b is smaller than threshold value , has both of offshoot a and offshoot b inside field of view of counterpart .

this way , when direction of line of sight of distance and the offshoot is considered , distance between both is smaller than threshold value , both is inside field of view of counterpart , audio of offshoot a and offshoot b mixing is done .

Case only field of view agrees and , audio of offshoot a and offshoot b mixing it does .

【0031】

Here , as for Figure 4 ( d ) , as for offshoot b there is a field of view of offshoot a , but offshoot a to show case where it is not in field of view of offshoot b , because field of view of the both does not agree , mixing it does not do audio of the offshoot a and offshoot b .

Example below , when offshoot a and offshoot b are already connected to same audio mixer , is figure which shows the example which offshoot c approaches .

【0032】

Figure 4 ( e ) , when distance between offshoot c and the offshoot a is smaller than threshold value , in direction of line of sight offshoot c audio of offshoot c shows audio mixer of offshoot a and an example which is added to audio mixer of the offshoot b in unrelated .

Because as for Figure 5 ( f ) , as for field of view of offshoot b agreeing with field of view of offshoot c , you can recognize the offshoot c , it adds offshoot c to audio mixer of the offshoot a and offshoot b .

【0033】

As for Figure 5 ( g ) , as for offshoot c , field of view of

bの視野の何れとも一致しておらず、分身aおよび分身bの何れによっても認識されないが、分身cと分身aとの間の距離が閾値より小さい場合は、分身cの音声分を分身aおよび分身bの音声ミキサに追加する。

図5(h)は、分身cは分身aの視野内にあるが、分身bの視野内にはない場合を示し、図4(e)の場合に等しいので、分身cの視線の向きに無関係に分身cの音声を分身aの音声ミキサと分身bの音声ミキサに追加する。

[0034]

以上の通り、この発明は、複数の利用者が共有する3次元仮想空間を対象にしており、仮想空間共有装置が音声ミキサ機能を有する。

各利用者は自分の意志で自由に仮想空間内を移動するので、利用者自身と他の利用者との間の位置関係、顔の向きは常時変化する。

この位置情報および視線の向き情報を利用して利用者間の距離の遠近、視線の一致度に応じて利用者の音声を音声ミキサに接続したり他の音声ミキサに接続変えたりすることにより、利用者は仮想空間内を移動しながら会話したい相手に近寄るだけで音声の中断を生ずることなしに自動的に音声がつながり、現実に近い環境を仮想空間内に実現することができる。

[0035]

【発明の効果】

以上の通りであって、この発明によれば、仮想空間共有方法およびこの方法を実施する装置において、他の装置から受信する利用者の音声をミキシングするに際して、音声と共に受信する各利用者の分身の位置情報と視線の向き情報を利用して使用者間の距離の遠近、視野の一致度に応じて利用者の音声を音声ミキサに接続し、或は別の音声ミキサに接続変えることにより、利用者は仮想空間内を移動しながら会話したい相手に近寄るだけで自動的に音声がつながり、現実に近い環境を仮想空間内に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態を説明する。

theoffshoot a or we do not agree also which of field of view of theoffshoot b, are not recognized with whichever of offshoot a or offshoot b. Case distance between offshoot c and offshoot a is smaller than threshold value, audio of offshoot c it adds to the audio mixer of offshoot a and offshoot b.

As for Figure 5 (h), offshoot c it is inside field of view of theoffshoot a, but to show case where it is not inside field of view of offshoot b, in case of Figure 4 (e) because it is equal, indirection of line of sight of offshoot c audio of offshoot c it adds to audio mixer of offshoot a and audio mixer of theoffshoot b in unrelated.

[0034]

Like above, this invention has designated three-dimensional hypothetical space which user of plural shares as object, thehypothetical space joint ownership device has audio mixer function.

Because each user move inside hypothetical space freely with yourown will, direction of positional relationship, face between user itself and other user changes usual.

Making use of direction data of this position information and line of sight inconnects audio of user to audio mixer distance of distance between user, according to degree of agreement of line of sight and/or connection it does changing in other audio mixer depending. It can actualize environment where as for user while moving insidehypothetical space, audio is connected to automatic it justcomes near to counterpart which conversation you want to do without causingdiscontinuance of audio, is close to actuality inside thehypothetical space.

[0035]

[Effects of the Invention]

With like above, when audio of user which is received fromother device according to this invention, in hypothetical space joint ownership method and device which executes this method, mixing is done, with audio making use of position information of theoffshoot of each user which is received and direction data of line of sight distance of distance between user, audio of user is connected to audio mixer according to thedegree of agreement of field of view, user while moving inside thehypothetical space, just comes near to counterpart which conversation youwant to do or by connection changing in another audio mixer, audio to beconnected to automatic, it can actualize environment which is close to actuality inside hypothetical space.

[Brief Explanation of the Drawing (s)]

[Figure 1]

Figure which explains embodiment.

## 【図2】

視野一致を説明する図。

## 【図3】

距離判定部および視野一致度計算部を説明する図。

## 【図4】

仮想空間内における分身間の位置関係を説明する図。

## 【図5】

仮想空間内における分身間の位置関係を説明する図。

## 【図6】

従来例を説明する図。

## 【図7】

先行例の音声ミキサ部を説明する図。

## 【図8】

先行例における分身間の位置関係を説明する図。

## 【符号の説明】

10

仮想空間共有装置

11

回線インタフェース部

12

回線インタフェース部

13

回線インタフェース部

14

位置情報分配部

15

距離判定部

16

視野一致度計算部

17

ミキシング対象決定部

18

[Figure 2]

Figure which explains field of view agreement.

[Figure 3]

Figure which explains distance determination part and field of view degree of agreement calculating part .

[Figure 4]

Figure which explains positional relationship between offshoots inside the hypothetical space .

[Figure 5]

Figure which explains positional relationship between offshoots inside the hypothetical space .

[Figure 6]

Figure which explains Prior Art Example .

[Figure 7]

Figure which explains audio mixer section of prior example .

[Figure 8]

Figure which explains positional relationship between offshoots in the prior example .

[Explanation of Symbols in Drawings]

10

Hypothetical space joint ownership device

11

circuit interface section

12

circuit interface section

13

circuit interface section

14

position information separating part

15

distance determination part

16

field of view degree of agreement calculating part

17

mixing object determining part

18

音声ミキサ部	audio mixer section
19	19
音声受信用内部バス	internal bus for audio reception
20	20
音声送信用内部バス	internal bus for voice transmission
21	21
位置情報受信用内部バス	internal bus for position information reception
22	22
位置情報送信用内部バス	internal bus for position information transmission
23	23
音声受信用内部バス	internal bus for audio reception
24	24
音声送信用内部バス	internal bus for voice transmission
25	25
位置情報受信用内部バス	internal bus for position information reception
26	26
位置情報送信用内部バス	internal bus for position information transmission
27	27
音声受信用内部バス	internal bus for audio reception
28	28
音声送信用内部バス	internal bus for voice transmission
29	29
位置情報受信用内部バス	internal bus for position information reception
30	30
位置情報送信用内部バス	internal bus for position information transmission
31	31
距離計算結果転送用内部バス	internal bus for distance gauge calculation result transfer
32	32
視野一致度計算結果転送用内部バス	internal bus for field of view degree of agreement calculation result transfer
33	33
音声ミキサ指示用内部バス	internal bus for audio mixer display
34	34
通信回線	communication line
35	35



通信回線

communication line

36

36

通信回線

communication line

Drawings

【図1】

[Figure 1]

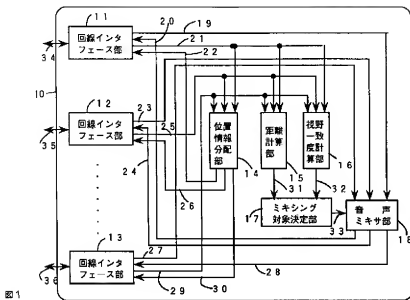


図1

【図6】

[Figure 6]

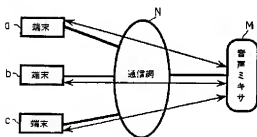


図6

【図2】

[Figure 2]

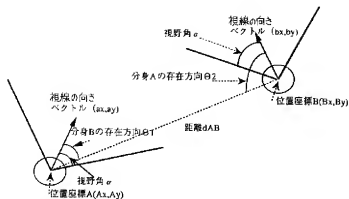


図2

【図3】

[Figure 3]

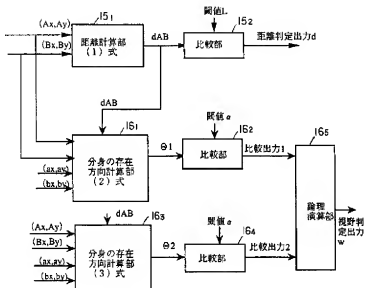
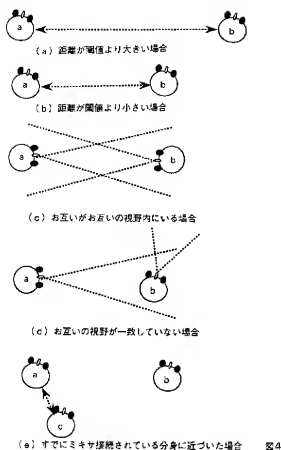


図3

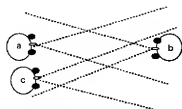
【図4】

[Figure 4]

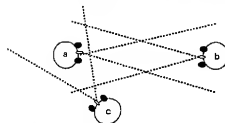


【図5】

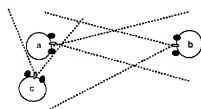
[Figure 5]



(f)すでにミキサ接続されている分身と視野が一致している場合



(g)すでにミキサ接続されているどの分身とも視野が一致していない場合



(h)視野に入っている分身とすでにミキサ接続されている分身の視野に入っている場合

図5

【図7】

[Figure 7]

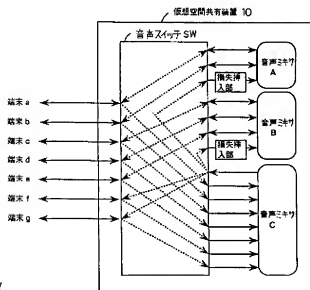


図7

【図8】

[Figure 8]

